

К. П. Ковтун, доктор сільськогосподарських наук
Ю. А. Векленко, кандидат сільськогосподарських наук
Л. І. Безвугляк

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НА ФОРМУВАННЯ БОТАНІЧНОГО СКЛАДУ БОБОВО-ЗЛАКОВОГО ТРАВостою з ЛЯДВЕНЦЕМ РОГАТИМ

Наведені результати досліджень з формування видової участі лядвенцю рогатого в одновидовому посіві та в суміші із стоколосом безостим і кострицею лучною залежно від способів удобрення, інокуляції та сумісного застосування інокуляції і удобрення.

Ключові слова: лядвенець рогатий, бобово-злакова травосумішка, способи удобрення, інокуляція, ботанічний склад.

В сучасних умовах технології виробництва кормів повинні базуватись не тільки на одновидових посівах багаторічних бобових трав, але й велике значення має належати бобово-злаковим травосумішкам, розширення площ яких поступово стає стратегічним напрямком польового і лучного кормовиробництва у вирішенні проблеми рослинного білка [1, 2, 3]. Вміст білка в кормі значною мірою залежить від наявності та кількісного співвідношення бобових культур у кормових фітоценозах із злаковими травами. Тому основною задачею при вирощуванні бобово-злакових травосумішок є створення оптимальних умов для зростання бобових компонентів і забезпечення їх участі в рослинній сировині чи кормі [3, 4, 5].

Метою наших досліджень було вивчити вплив інокуляції і способів удобрення та їх сумісного застосування на динаміку видового складу травостоїв із лядвенцем рогатим, як в одновидовому посіві, так і в сумісному із стоколосом безостим і кострицею лучною в умовах природного забезпечення вологою ґрунту.

Особливу цінність лядвенець рогатий представляє, як бобовий компонент, який включають до складу травосумішок на довгорічних сінокосах і пасовищах. Він має цінні господарські і біологічні особливості: продуктивне довголіття, високу посухостійкість, морозостійкість, багатоукісність та отавність. Лядвенець краще інших бобових трав переносить ґрунтову кислотність – він здатний рости на ґрунтах з широким діапазоном рН (4,9—7,7), а найголовніше – має значний вміст сирого протеїну, каротину (до 44—72 мг/кг корму) і аскорбінової кислоти (від 123—130 мг) [5, 6, 7].

В умовах глобальної зміни клімату – це один із цінних компонентів створення адаптивних високопродуктивних кормових агрофітоценозів.

Матеріали і методика. Досліди закладено у ТОВ «Жигалівське» Ка-линівського району Вінницької області у 2007 році. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений. Характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу – 2%, легкогідролізованого азоту – 6,5, рухомого фосфору – 4,5, обмінного калію – 7,1 мг/100 г ґрунту. Реакція ґрунту слабо кисла, рН сольової витяжки – 5,5.

Розмір посівної ділянки 50 м², повторність триразова. Агротехніка закладки багаторічних травостоїв загальноприйнята для Лісостепу правобережного. Використання травостоїв – триразове скошування за сезон на сіно. Схема досліду представлена в таблицях.

Фосфорні добрива у формі суперфосфату і калійні – хлористого калію, вносили щорічно восени, а водорозчинне добриво (Кристалон особливий) в нормі 4 кг/га – перед кожним укосом позакоренево на вегетативну масу при висоті травостою 12–15 см.

Результати досліджень. Аналіз ботанічного складу лядвенцю рогатого в одновидовому посіві показав, що найбільш сприятливим роком для формування травостою виявився 2008 рік (перший рік використання), коли частка бобового компоненту становила 76,3% у середньому за три укоси, а різнотрав'я – 23,7%. Менш сприятливими були наступні 2009 і 2010 роки. Недостатня вологозабезпеченість ґрунту в ці роки значно вплинула на формування, ріст і розвиток лядвенцю рогатого. Загальна кількість даного виду становила, відповідно 62,4 та 65%, а різнотрав'я, збільшилось до 37,6 та 35%. Частка його в 2009 році зменшилась на 39%, порівняно з першим роком використання, а в 2010 році, відповідно на 11,3%. Таке зменшення питомої ваги в урожаї бобового компонента у посушливих роках, на наш погляд, пояснюється меншою інтенсивністю азотфіксації бульбочковими бактеріями у ризосфері лядвенцю рогатого, що й впливало на його життєздатність і продуктивність.

При проведенні передпосівної інокуляції насіння бактеріальним препаратом, специфічним для лядвенцю рогатого, досягнуто підвищення його участі в травостоях навіть у несприятливому 2009 році. Кількість бобового компоненту при цьому збільшилась на 2,6%. Найбільш ефективна дія бактеріального препарату відмічена у перший рік використання, де частка лядвенцю рогатого збільшилась на 6,3%, порівняно з контролем, що забезпечило загальну кількість даного виду 82,6% (табл. 1).

При щорічному внесенні фосфорно-калійних добрив в нормі P₆₀K₆₀ відмічено збільшення частки лядвенцю, порівняно з контрольним варіантом на 5,1% у 2008, 8,7% – у 2009 та 2,2 у 2010 роках. Сумісне застосування інокуляції і удобрення, порівняно з варіантом без добрив, забезпечило більш інтенсивний ріст і розвиток лядвенцю рогатого в агроценозах, що

дало змогу підвищити його частку до 90,2% у першому році, 73,6% – у другому і 71,6% – у третьому році використання.

Обробка вегетативної маси травостою водорозчинним комплексним добривом, упродовж трьох років використання травостою, сприяла збільшенню частки лядвенцю в урожаї одновидового посіву на 1,5—7,3%, причому найвищий показник був в посушливому 2009 році. Позакоренеve підживлення в одновидовому посіві лядвенцю рогатого, насіння якого перед сівбою інюкулювали біопрепаратом, ще більше підсилило ефективність, що виявилось у збільшенні питомої ваги бобового компоненту в травості. Так, у перший рік використання його участь збільшилась на 12,8%, у другий – на 10,7 і в третій рік – на 6,1%, порівняно з контрольним варіантом.

Із досліджуваних варіантів удобрення, найбільший ефект на ботанічний склад травостою спричинило комплексне внесення фосфорно-калійного добрива поверхнево та водорозчинного – позакоренево, що забезпечило збільшення кількості лядвенцю на 10,3% у першому та 12,0% у другому році використання. Інокуляції насіння лядвенцю перед сівбою та сумісне застосування мінерального добрива поверхнево і водорозчинного позакоренево під час вегетації сприяли його найбільш інтенсивному росту і розвитку на відповідних варіантах. Частка його збільшилась, порівняно з контролем на 15,4% – у першому, 20,6% – у другому і 13,1% у третьому році (табл. 1).

1. Ботанічний склад травостою лядвенцю рогатого в одновидовому посіві, залежно від способів удобрення та інюкуляції, %, за роками використання

Варіанти	Лядвенець			У середньому	Різотрав'я			У середньому
	роки				роки			
	2008	2009	2010		2008	2009	2010	
Без інюкуляції насіння бактеріальним препаратом								
Контроль (без добрив)	76,3	62,4	65,0	67,9	23,7	37,6	35,0	32,1
P ₆₀ K ₉₀	81,4	71,1	67,2	73,2	18,6	28,9	32,8	26,8
Кристалон особливий (водорозчинне добриво)	78,6	69,7	66,5	71,6	21,4	30,3	33,5	28,4
P ₆₀ K ₉₀ +Кристалон особливий	86,6	74,4	67,4	76,1	13,4	25,6	32,6	23,9
Інокуляція насіння перед посівом								
Контроль (без добрив)	82,6	65,0	68,8	72,1	17,4	35,0	31,2	27,9
P ₆₀ K ₉₀	90,2	73,6	71,6	78,5	9,8	26,4	28,4	21,5
Кристалон особливий (водорозчинне добриво)	89,1	73,1	71,1	77,8	10,9	26,9	28,9	22,2
P ₆₀ K ₉₀ +Кристалон особливий	91,7	83,0	78,0	84,3	8,3	17,0	21,9	15,7

Отже, сумісне застосування інокуляції, фосфорно-калійного добрива поверхнево і Кристалону особливого позакоренево забезпечує збільшення кількості лядвенцю рогатого в одновидових агрофітоценозах навіть в роки з недостатнім вологим забезпеченням ґрунту. Найбільший процентний вміст рослин лядвенцю рогатого спостерігався в урожаї другого і третього укосів за всі роки досліджень.

Нашими дослідженнями доведено, що способи удобрення та передпосівна обробка насіння біопрепаратом впливали також на зміну рослинності при вирощуванні лядвенцю рогатого в суміші із злаковими травами. У таблиці 2 наведено зміну ботанічного складу бобово-злакової травосумішки під дією досліджуваних факторів за укосами впродовж трьох років використання. У перший рік використання частка лядвенцю рогатого на варіанті без добрив у першому укосі становила 27,7% та 23,5 – у третьому укосі. Злакових компонентів відповідно було 51,6 та 72,2 %, тобто травостій сформувався з переважанням злакових трав.

У результаті внесення фосфорно-калійного добрива частка участі лядвенцю у формуванні травостою першого укосу збільшилась до 38,1%, а третього до 29,1%, а злакових компонентів – зменшилась до 63,1%. Збільшення частки бобового виду спостерігалось також під час застосування позакореневого підживлення. При сумісному застосуванні поверхневого і позакореневого підживлень, було зафіксовано значне збільшення бобового компонента – у третьому укосі частка його у формуванні травостою становила 45,8%. У посушливому 2009 році вміст лядвенцю рогатого в суміші був значний, як на варіанті без добрив (35—44%), так і при внесенні добрив – 36—51%. Така ж закономірність співвідношення лядвенцю рогатого і злаків відмічена і в третьому році використання. Найбільш ефективним було комплексне удобрення фосфорно-калійними добривами та Кристалом особливим, що забезпечило в урожаї травосуміші 43—44% бобового компоненту.

Інокуляція насіння лядвенцю рогатого бактеріальним препаратом з активними штамми бульбочкових бактерій спричинила більш активний розвиток лядвенцю рогатого, частка якого у травосумішці першого і третього року використання підвищилась на 1,0—3,0%, порівняно з варіантом без інокуляції. В другий і третій рік використання кількість лядвенцю за укосами теж збільшувалась. На фоні фосфорно-калійного удобрення активність азотфіксації значно підвищилась, через що частка лядвенцю рогатого в урожаї сумішки збільшувалась за укосами в середньому за роки від 36,3 до 47,1%. Така ж закономірність спостерігалась і на фоні позакореневого підживлення.

2. Ботанічний склад травосумішки з лядвенцем рогатим, залежно від способів удобрення та інокуляції, %

Види трав	Укоси	Контроль роки			Середнє	Р ₆₀ К ₉₀ роки			Середнє	Кристалон роки			Середнє	Р ₆₀ К ₉₀ +Кристалон роки			Середнє
		2008	2009	2010		2008	2009	2010		2008	2009	2010		2008	2009	2010	
		Без інокуляції насіння															
Лядвенець	1	27,7	35,0	28,5	30,4	38,1	36,0	28,1	34,1	34,6	36,0	29,0	33,2	35,7	38,0	30,0	34,6
Злаки		51,6	58,8	60,0	56,8	51,0	58,1	60,7	56,6	65,0	47,8	60,2	57,7	59,1	55,0	59,5	57,9
Різнотрав'я		20,7	6,2	11,5	12,8	10,9	5,9	11,2	9,3	0,4	16,2	10,8	9,1	5,2	7,0	10,5	7,5
Лядвенець	2	32,2	44,0	38,4	38,2	35,0	51,0	40,0	42,0	29,4	46,0	38,5	38,0	33,1	50,0	43,0	42,0
Злаки		64,7	53,0	50,4	56,0	63,1	47,0	49,0	53,0	68,0	50,0	51,5	56,5	64,3	48,0	47,0	53,1
Різнотрав'я		3,1	3,0	11,2	5,8	1,9	2,0	11,0	5,0	2,6	4,0	10,0	5,5	2,6	2,0	10,0	4,9
Лядвенець	3	23,5	-	40,0	31,7	29,1	-	41,0	35,0	36,1	-	41,0	38,6	45,8	-	44,0	44,9
Злаки		72,2	-	50,0	61,1	66,5	-	49,0	57,8	61,7	-	50,1	55,8	47,5	-	51,2	49,4
Різнотрав'я		4,3	-	10,0	7,2	4,4	-	10,0	7,2	2,2	-	9,0	5,6	6,7	-	4,8	5,7
Інокуляція насіння																	
Лядвенець	1	28,1	44,0	28,7	33,6	37,2	43,0	28,5	36,3	49,2	42,0	29,0	40,1	43,0	50,0	30,5	41,2
Злаки		69,6	50,0	60,2	59,9	56,8	55,0	60,5	57,4	48,5	56,0	60,3	54,9	47,1	45,0	59,4	50,5
Різнотрав'я		2,3	6,0	11,1	6,5	6,0	2,0	11,0	6,3	2,3	2,0	10,7	5,0	9,9	5,0	10,1	8,3
Лядвенець	2	33,5	47,0	39,0	39,8	43,1	57,0	41,2	47,1	37,9	54,0	39,3	43,7	45,4	60,0	43,6	49,7
Злаки		64,7	38,0	50,5	51,1	54,4	39,0	48,8	47,4	59,3	42,0	51,4	50,9	52,2	37,0	46,2	45,1
Різнотрав'я		1,8	15,0	10,5	9,1	25,0	4,0	10,0	5,5	2,8	40,0	9,3	5,4	2,4	3,0	10,2	5,2
Лядвенець	3	26,5	-	41,5	34,0	43,9	-	41,5	42,7	37,5	-	42,0	39,8	43,7	-	44,5	44,1
Злаки		67,4	-	51,5	59,4	48,8	-	52,7	50,7	58,6	-	50,0	54,3	54,3	-	48,5	51,4
Різнотрав'я		6,1	-	7,0	6,6	7,3	-	5,8	6,6	3,9	-	8,0	5,9	2,0	-	7,0	4,5

Найбільш сприятливі умови зростання лядвенцю рогатого в суміші із злаками були у результаті взаємодії факторів інокуляції, поверхневого внесення фосфорно-калійного добрива та позакореневого підживлення водним розчином Кристалону особливого, що сприяло значному підвищенню розвитку бобового-компонента, частка якого в травостой була при цьому найвищою за всі роки досліджень і в середньому переважала контрольні показники на 10,8—12,4%.

Висновки. При вирощуванні лядвенцю рогатого в кормових агрофітоценозах в умовах природної вологозабезпеченості ґрунту лісостепової зони доцільно, окрім традиційного мінерального фосфорно-калійного удобрення, застосовувати позакореневе підживлення комплексним водорозчинним добривом, а також проводити передпосівну інокуляцію насіння активними штамами бульбочкових бактерій для збільшення їх кількості в кореневій зоні та підвищення активності азотфіксації.

Комплексне застосування всіх вищезгаданих чинників дає можливість інтенсифікувати технологію вирощування лядвенцю рогатого, сприяє кращому росту і розвитку цієї культури, а відтак і суттєвому збільшенню його питомої ваги в складі, як одновидових агрофітоценозів, так і сумісних посівів із злаковими компонентами.

Бібліографічний список

1. *Киссель В. И.* Биологическое земледелие в Украине: проблемы и перспективы / В. И. Киссель // Харьков «Штрих». 2000. – 162 с.
2. *Сайко В. Ф.* Проблеми нагромадження та використання біологічного азоту в сучасному землеробстві України / Сайко В. Ф. // Зб. Наук. праць Нац. наук. центру «Інституту землеробства» НААН – К. 2006. – Спец. вип. – С. 8—13.
3. *Боговін А. В.* Трав'янисті біогеоценози, їх поліпшення та раціональне використання / А. В. Боговін, І. Т. Слюсар, М. К. Царенко – Київ: «Аграрна наука», 2005. – 360 с.
3. *Макаренко П. С., Ковтун К. П., Векленко Ю. А.* Вплив багаторічних бобових трав та інокуляції на формування бобово-злакових агрофітоценозів // Корми і кормовиробництво – 2006. – № 56. – С. 71—75.
4. *Ковтун К. П.* Вплив позакореневого підживлення та інокуляції на формування видового складу козлятнику східного в одновидових та сумісних посівах / К. П. Ковтун, Ю. А. Векленко, М. А. Онищенко, Т. П. Самохвал // Корми і кормовиробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця 2012. – № 72. – С. 130—134.
5. *Ковтун К. П.* Продуктивність корму з лядвенцю рогатого залежно від удобрення та інокуляції / К. П. Ковтун, Ю. А. Векленко // Корми і кормовиробництво. Між. темат. наук. збірник. Вінниця – 2007. – № 59. – С. 77—81.
6. *Мухин Н. А.* Культурная флора. Многолетние бобовые травы (клевер, лядвенец) / Мухин Н. А., Станкевич А. К. – М: Колос. 1993. том XI – 336 с.